

TUGAS AKHIR

**OPTIMALISASI TENAGA KERJA PADA PRODUKSI BOX HEPA
MENGUNAKAN METODE WORKLOAD ANALYSIS UNTUK
PEMENUHAN PERMINTAAN
(Studi Kasus: CV Duta Makmur Abadi)**



Disusun Oleh :

MOHAMMAD NICO ADRIYA
NBI: 1412200181

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2026

TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI TENAGA KERJA PADA PRODUKSI BOX HEPA MENGUNAKAN METODE WORKLOAD ANALYSIS UNTUK PEMENUHAN PERMINTAAN (Studi Kasus: CV Duta Makmur Abadi)



Disusun Oleh :
Mohammad Nico Adriya
NBI: 1412200181

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI TENAGA KERJA PADA PRODUKSI BOX HEPA MENGUNAKAN METODE WORKLOAD ANALYSIS UNTUK PEMENUHAN PERMINTAAN (Studi Kasus: CV. Duta Makmur Abadi)

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) Dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh:

MOHAMMAD NICO ADRIYA

NBI : 1412200181

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

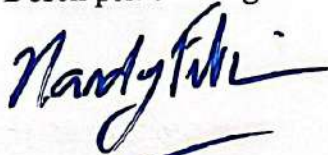
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Mohammad Nico Adriya
NBI : 1412200181
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Penelitian : OPTIMALISASI TENAGA KERJA PADA PRDksi BOX HEPA
MENGGUNAKAN METODE WORKLOAD ANALYSIS (WLA)
UNTUK PEMENUHAN PERMINTAAN

Tugas Akhir ini telah disetujui
Tanggal 21 Mei 2026

Disetujui Oleh :
Dosen pembimbing



Handy Febri Satoto, S.T., M.T.
NPP : 20410.17.0744

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


Dr. Ir. Ar R. Retno Hastijanti, M.T.,
IPU., IAI APEC Eng
NPP: 20440.91.0218

Mengetahui
Kepala Prodi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


Dr. Jaka Purnama, S.T., M.T.
NPP: **20410.17.0761**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Mohammad Nico Adriya
NBI : 1412200181
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul : OPTIMALISASI TENAGA KERJA PADA PRDKSI BOX
HEPA MENGGUNAKAN METODE WORKLOAD
ANALYSIS (WLA) UNTUK PEMENUHAN PERMINTAAN
(Studi Kasus: CV. Duta Makmur Abadi)

Tugas Akhir ini telah diuji pada :
24 Juni 2026

Panitia penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Handy Febri Satoto, ST., MT.	NPP.20410.17.0744
Anggota	Herlina, ST., MT.	NPP.20410.15.0679
	Ir. Hery Murnawan, ST., MT.CSCA	NPP.20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Nico Adriya
NBI : 1412200181
Program Studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“OPTIMALISASI TENAGA KERJA PADA PRODUKSI BOX HEP
MENGUNAKAN METODE WORKLOAD ANALYSIS UNTUK
PEMENUHAN PERMINTAAN
(Studi Kasus: CV Duta Makmur Abadi)”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah tertulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 27 Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Mohammad Nico Adriya

NBI : 1412200181



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Nico Adriya

NBI/ NPM : 1412200181

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**OPTIMALISASI TENAGA KERJA PADA PRODUKSI BOX HEPA
MENGUNAKAN METODE WORKLOAD ANALYSIS UNTUK
PEMENUHAN PERMINTAAN**

(Studi Kasus: CV Duta Makmur Abadi)

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty - Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal : 27 Juni 2026



g menyatakan,

(Mohammad Nico Adriya)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis berkesempatan dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul **“OPTIMALISASI TENAGA KERJA PADA PRODUKSI BOX HEPA MENGGUNAKAN METODE WORKLOAD ANALYSIS UNTUK PEMENUHAN PERMINTAAN (Studi Kasus: CV Duta Makmur Abadi)”** ini tepat pada waktunya. Adapun tujuan dari penulisan proposal penelitian ini adalah sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Ucapan terima kasih kepada Bapak Handy Febri Satoto S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran serta nasihat kepada penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini. Penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik secara moril, dan materil, untuk itu penmulis bersyukur serta mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orangtua saya Bapak Sumandar Dan Ibu Suwartini yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan untuk terus bertahan dan berjuang tanpa kenal menyerah.
2. Bapak Handy Febri Satoto, S.T.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan dan pengarahan untuk penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Jaka Purnama, S.T.,M.T. Selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Dr. Ir. Ar. R.A. Retno Hastijanti, M.T., IPU., IAI., APEC Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Serta tidak lupa kepada para sahabat Saya Sekawan Pitu Maju Sidang Kabeh (Andri, Galih, Madha, Ricky, Hizrio, Rozikin, Dimas) yang tidak pernah bosan untuk menemani dan menjadi teman mengerjakan skripsi bareng, berbagi cerita hingga akhirnya penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia dan hidayahnya serta membalas segala amal ibadah kebaikan pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.

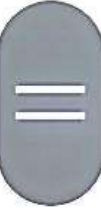
Surabaya, 21 Mei 2026

Penulis

ABSTRAK

CV. Duta Makmur Abadi merupakan perusahaan manufaktur berbahan dasar besi dan *stainless steel* di Waru, Sidoarjo, dengan sistem produksi *make to order*. Perusahaan menghadapi keterlambatan produksi pada produk Box Hepa Ducting akibat ketidakseimbangan beban kerja antarstasiun, terutama pada Divisi Las yang hanya memiliki 1 tenaga kerja, sehingga menimbulkan penumpukan material dan permintaan yang tidak terpenuhi. Pada periode Juli–Desember 2025, produksi yang terealisasi sebesar 595 unit dari permintaan 610 unit, sehingga terjadi kekurangan 15 unit, dengan biaya lembur selama enam bulan mencapai Rp11.955.000. Penelitian ini bertujuan menentukan waktu standar produksi, menganalisis beban kerja, serta menentukan jumlah tenaga kerja optimal dan perencanaan produksi dengan biaya minimal. Metode yang digunakan adalah *Time Study*, *Workload Analysis* (WLA), dan Perencanaan Kapasitas dan Biaya. Hasil penelitian menunjukkan waktu standar pembuatan satu unit Box Hepa adalah 217 menit. Berdasarkan WLA, kebutuhan awal tenaga kerja adalah 6 orang yang terdistribusi pada empat divisi. Setelah dihitung secara rinci per operator, kebutuhan aktual menjadi 7 tenaga kerja, dengan kelebihan beban kerja terutama pada Divisi *Cutting* dan *Bending*. Kondisi awal dengan 7 tenaga kerja menghabiskan biaya Rp23.428.000 per bulan. Setelah dilakukan perencanaan dengan penambahan *overtime* pada Divisi *Cutting* dan *Bending*, total biaya turun menjadi Rp22.048.000 per bulan, sehingga perusahaan menghemat Rp1.380.000 atau Rp 1.785.000,00 pada karna perpindahan dari divisi lain. Hasil ini menunjukkan bahwa skema *overtime* pada divisi dengan beban kerja tertinggi lebih efisien dibandingkan penambahan tenaga kerja permanen.

Kata Kunci: *Workload Analysis*, *Time Study*, Perencanaan Kapasitas, Optimasi Tenaga Kerja



ABSTRACT

CV. Duta Makmur Abadi is a manufacturing company producing iron and stainless-steel based goods in Waru, Sidoarjo, operating under a make-to-order system. The company faces production delays in the Box Hepa Ducting product due to workload imbalances across work stations, particularly in the Welding Division, which is operated by only one worker, causing material accumulation and unfulfilled demand. During July–December 2025, actual production reached 595 units against a demand of 610 units, a shortfall of 15 units, with overtime costs over six months reaching Rp11,955,000. This study aims to determine the standard production time, analyze workload distribution, and determine the optimal number of workers along with a production plan that minimizes labor costs. The methods used are Time Study, Workload Analysis (WLA), and Capacity and Cost Planning. Results show the standard time to produce one unit of Box Hepa is 217 minutes. Based on WLA, the initial workforce requirement is 6 workers distributed across four divisions. After a detailed per-operator calculation, the actual requirement was 7 workers, with excess workload concentrated mainly in the Cutting and Bending Division. The initial condition with 7 workers costs Rp23,428,000 per month. After planning with added overtime in the Cutting and Bending Division, total cost was reduced to Rp22,048,000 per month, saving Rp1,380,000, or approximately 5.89%. These results indicate that an overtime scheme in the highest-workload division is more efficient than adding permanent workers.

Keywords:

Workload Analysis, Time Study, Capacity Planning, Workforce Optimization

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengukuran Waktu Kerja	7
2.2 Penentuan Performan reteng	11
2.3 Waktu Kelongaran (Allowance).....	17
2.4 Workload Analysis	18
2.5 Perencanaan Produksi.....	19
2.6 Penelitian Terdahulu.....	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 FlowChart Penelitian.....	27
3.2 Tahapan Penelitian	28
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.4 Jadwal Penelitian.....	31

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Operation Process Chart (OPC).....	33
4.2 Pengumpulan Dan Pengolahan Data	34
4.3 Uji Kecukupan Data	43
4.4 Perhitungan Metode Time Study	50
4.5 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja.....	57
4.6 Perhitungan Kebutuhan Tenaga kerja.....	59
4.7 Perhitungan Kapasitas dan biaya.....	61
4.8 Analisa dan Perbandingan	62
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	71
BIOGRAFI.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jenis Pekerjaan dan jumlah tenaga kerja.....	2
Tabel 1. 2 Tabulasi rata-rata waktu kerja.....	2
Tabel 1. 3 rincian permintaan box hepa terpenuhi dan tidak terpenuhi	3
Tabel 1. 4 Tabel Tabulasi lembur.....	4
Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu	21
Tabel 3. 1 Data primer.....	29
Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian.....	31
Tabel 4. 1 jumlah permintaan terpenuhi dan tidak terpenuhi	34
Tabel 4. 2 Tabel Waktu pengamatan	35
Tabel 4. 3 Data Hasil keseragaman data dan Kecukupan data Divisi Cutting dan Bending	47
Tabel 4. 4 Data Hasil keseragaman data dan Kecukupan data Divisi Las ..	48
Tabel 4. 5 Data Hasil keseragaman data dan Kecukupan data Divisi Coutting/Perwanaan	48
Tabel 4. 6 Data Hasil keseragaman data dan Kecukupan data Divisi Finishing	49
Tabel 4. 7 Performance Rating divisi Cutting dan Bending.....	51
Tabel 4. 8 Performance Rating divisi Las	51
Tabel 4. 9 Performance Rating divisi Coating/Perwarnaan	51
Tabel 4. 10 Performance Rating divisi Finishing.....	52
Tabel 4. 11 Data Allowance Divisi Cutting dan Bending	54
Tabel 4. 12 Data Allowance Divisi Las.....	54
Tabel 4. 13 Data Allowance Divisi Coating.....	55
Tabel 4. 14 Data Allowance Divisi Finishing	55
Tabel 4. 15 Tabulasi Perhitungan waktu Cutting dan bending.....	56
Tabel 4. 16 Tabulasi Perhitungan waktu Las	56
Tabel 4. 17 Tabulasi Perhitungan waktu Coating.....	56
Tabel 4. 18 Tabulasi Perhitungan waktu Finishing	56
Tabel 4. 19 Tabulasi Waktu Standart	57
Tabel 4. 20 Tenaga kerja hasil perhitungan WLA.....	58
Tabel 4. 21 Tabulasi perhitungan Tenaga Kerja.....	60
Tabel 4. 22 Alternatif Pilihan Biaya.....	61
Tabel 4. 23 Rincian Biaya Sebelum perhitungan	62
Tabel 4. 24 Tabel perbandingan biaya.....	63
Tabel 4. 25 Tabulasi hasil perbandingan dari perhitungan sesudah dan sebelum	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Aliran Proses Produksi	2
Gambar 3. 1 FlowChart Alur Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Oprasi Chart Time	33
Gambar 4. 2 Grafik uji keseragaman data Oprator 1.....	40
Gambar 4. 3 Grafik uji keseragaman data Oprator 2.....	40
Gambar 4. 4 Grafik uji keseragaman data Oprator 1.....	41
Gambar 4. 5 Grafik uji keseragaman data Oprator 1.....	41
Gambar 4. 6 Grafik uji keseragaman data Oprator 2.....	42
Gambar 4. 7 Grafik uji keseragaman data Oprator 1.....	42
Gambar 4. 8 Grafik uji keseragaman data Oprator 2.....	43